

VEHICLE SURROUNDINGS MONITOR

Publication number: JP2002352399

Publication date: 2002-12-06

Inventor: OKAMURA MOICHI; NISHIDA MINORU; OGAWA KENJI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: **G01P3/42; B60R21/00; G01S13/93; G01S17/93; G05D1/02; G08G1/16; G01P3/42; B60R21/00; G01S13/00; G01S17/00; G05D1/02; G08G1/16; (IPC1-7): G08G1/16; B60R21/00; G01P3/42; G01S13/93; G01S17/93**

- European: **G05D1/02E6D2; G05D1/02E10; G08G1/16**

Application number: JP20010154404 20010523

Priority number(s): JP20010154404 20010523

Also published as:



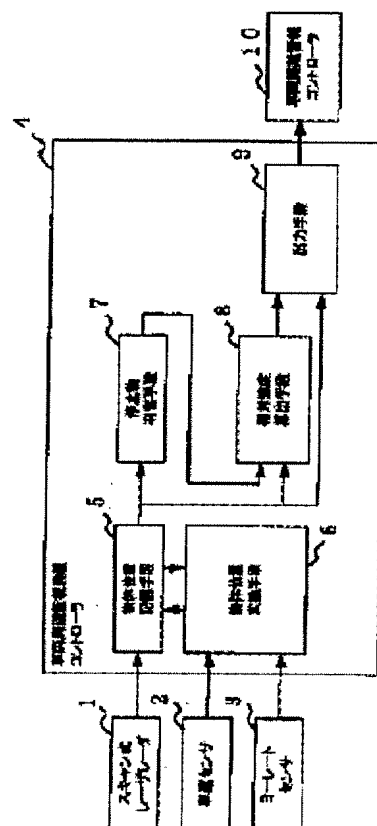
US6591192 (B2)

US2002177953 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2002352399

PROBLEM TO BE SOLVED: To determine first whether a detected object is a standstil object, on the basis of the speed and the yaw rate its own vehicle and then to compute the relative speed by matching on time series for relative speed computation using the determined result of the standstil object. **SOLUTION:** This vehicle surroundings monitor is provided with an object position detecting means for periodically detecting the distance and the direction to the object existing around its own vehicle, an object position converting means for computing the estimate of the distance and direction presume to detect the object this time, a stop object determining means for determining whether the object is the standstil object, and a relative speed computing means for determining whether the object detected last time and the object detected this time by the object position detecting means are the same object and computing relative speed on the basis of the relative positions of the same object.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開2002-352399

(P2002-352399A)

(43)公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 8 G 1/16		G 0 8 G 1/16	E 5 H 1 8 0
B 6 0 R 21/00	6 2 4	B 6 0 R 21/00	6 2 4 D 5 J 0 7 0
	6 2 6		6 2 6 A 5 J 0 8 4
G 0 1 P 3/42		G 0 1 P 3/42	E
G 0 1 S 13/93		G 0 1 S 13/93	Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001-154404(P2001-154404)	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成13年5月23日(2001.5.23)	(72)発明者	岡村 茂一 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(72)発明者	西田 稔 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(74)代理人	10005/874 弁理士 曾我 道照 (外6名)

最終頁に続く

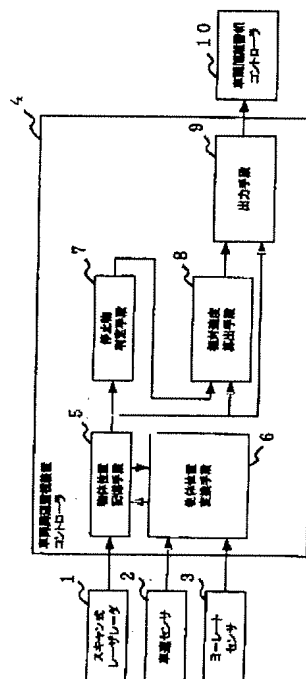
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両周辺監視装置

(57) 【要約】

【課題】 自車速およびヨーレートをもとに、検出した物体が停止物かどうかを先に判定し、その後、停止物判定の結果を利用して相対速度算出のための時系列上での対応付けを行い、相対速度算出を行う。

【解決手段】 自転車周辺に存在する物体までの距離と方向とを周期的に検出する物体位置検出手段と、上記物体が今回検出されると推定される距離と方向との推定値を演算する物体位置変換手段と、上記物体が停止物であるか否かを判定する停止物判定手段と、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体と今回の物体とを同一物であるか否かの対応を判定し、同一物の相対位置に基づいて相対速度を演算する相対速度算出手段とを備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車周辺に存在する物体を検出し、自車両に対する相対位置、および該相対位置に基づいて演算される相対速度を検出する車両周辺監視装置において、自車周辺に存在する物体までの距離と方向からなる物体位置データを周期的に検出する物体位置検出手段と、自車の車速を周期的に検出する自車速検出手段と、自車のヨー方向への回転割合であるヨーレートを周期的に検出するヨーレート検出手段と、上記自車速検出手段により検出された自車速情報と、上記ヨーレート検出手段により検出されたヨーレート情報とに基づいて、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体位置データを、今回の自車両の位置で検出した場合に得られると推定される物体位置データへ変換する物体位置変換手段と、上記物体位置変換手段により変換された物体位置データを記憶した物体位置記憶手段と、上記物体位置記憶手段に記憶された物体位置データと、上記物体位置検出手段により今回検出された物体位置データとに基づいて、上記物体が停止物であるか否かを判定する停止物判定手段と、上記物体位置検出手段による前回検出された物体位置データ、今回検出された物体位置データ、および上記停止物判定手段による判定結果に基づいて、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体と今回の物体とを同一物であるか否かを判定し、同一物の相対位置に基づいて相対速度を算出する相対速度算出手段とを備えたことを特徴とする車両周辺監視装置。

【請求項2】 請求項1に記載の車両周辺監視装置において、

上記物体位置変換手段は、

上記停止物判定手段は、車両の幅方向をx方向、進行方向をy方向とする自車座標系で規定される座標空間を所定の大きさのメッシュ状に領域分割した場合に、上記物体位置検出手段により今回検出された物体位置データを有する領域を検出し、

上記物体位置記憶手段に記憶された物体位置データのうち、上記今回検出された領域内にある物体位置データ数を計数し、該物体位置データの計数値が所定値以上か否かにより停止物か否かを判定することを特徴とする車両周辺監視装置。

【請求項3】 請求項2に記載の車両周辺監視装置において、

上記停止物判定手段は、上記自車座標系で規定される座標空間を、自車速に応じて設定される大きさのメッシュ状の領域に分割することを特徴とする車両周辺監視装置。

$$\begin{aligned} X1s &= Xi(1) - 0.5 & \dots\dots (1) \\ Y1s &= Yi(1) - (27.8 - Vs) \times \Delta T & \dots\dots (2) \\ X2s &= Xi(1) + 0.5 & \dots\dots (3) \end{aligned}$$

【請求項4】 請求項1に記載の車両周辺監視装置において、

上記停止物判定手段は、上記物体位置検出手段より今回検出された各物体位置周辺に、各物体位置に応じて設定される所定の大きさの領域を設け、上記物体位置演算結果記憶手段に記憶されている物体のうち、上記各物体位置に応じて設定される所定の大きさの領域内に存在する物体位置データの計数値が、所定値以上の場合に停止物であると判定することを特徴とする車両周辺監視装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の車両周辺監視装置において、

上記相対速度算出手段は、上記停止物判定手段の判定結果を用いて、停止物と判定されたもの同士、停止物と判定されなかったもの同士を時系列上での同一物として対応付け、相対速度を算出することを特徴とする車両周辺監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自車周辺に存在する車両や障害物を検出するための車両周辺監視装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車の予防安全装置としては、以前より、自車周辺、特に前方に存在する車両までの距離（車間距離）を測定し、その車間距離が危険な状態になった場合に運転者に対し警報を発する車間距離警報装置、あるいは車間距離が危険な状態にならないように自動的に速度を調節する車間距離制御装置が提案されている。そして、これら装置では、車間距離およびその変化量である相対速度を測定するために、レーザレーダやステレオカメラによる車間距離検出装置がしばしば用いられている。

【0003】これら検出装置の場合、相対速度を直接計測することは困難なので、例えば、特開平6-131598号公報に示されているような方法で、検出対象の時系列上での対応付けを行い、同一のものであると対応づけられた対象の位置差分と経過時間から相対速度を求めることになる。

【0004】その方法について図7を用いて具体的に説明する。この方法では、まず前回検出された物体に対して、自車に対するその物体の位置、相対速度からウィンドウを設定する。例えば、前回、初めて検出された物体に対しては式(1)～(4)を用いて、前回までに検出されている物体に対しては(5)～(6)を用いて求められる始点S1、終点S2で表現されるウィンドウを設定する。なお、(X1s, Y1s)、(X2s, Y2s)はそれぞれ始点S1、終点S2の位置である。

$$Y2s = Yi(1) + Vs \times \Delta T \quad \dots\dots (4)$$

$$X1s = (Xi(1) + Vxi(1) \times \Delta T) - 0.5 \quad \dots\dots (5)$$

$$Y1s = (Yi(1) + Vyi(1) \times \Delta T) - 0.5 \quad \dots\dots (6)$$

$$X2s = (Xi(1) + Vxi(1) \times \Delta T) + 0.5 \quad \dots\dots (7)$$

$$Y2s = (Yi(1) + Vyi(1) \times \Delta T) + 0.5 \quad \dots\dots (8)$$

なお、式(1)～(8)で、 $(Xi(1))$ 、 $Yi(1)$ は*i*番目の物体の前回位置、 $(Vxi(1))$ 、 $(Vyi(1))$ は*i*番目の物体の相対速度、 Vs は自車速、 ΔT は測距周期である。

【0005】次に、そのウィンドウ内に含まれる物体が今回も検出されれば、その物体が前回検出されたものと同一であるという対応付けを行う。設定した推定領域内に複数の物体が存在する場合に関する記載は特開平6-131598号公報には開示されていないが、最も距離が推定位置に近いものを対応づけることが考えられる。そして、対応づけられた物体について、それらの位置の差分値を求め、検出周期を用いて相対速度を算出する。

【0006】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術をもって自車周辺の物体の相対速度を算出すると、次のような状況の場合には時系列的な対応付けを誤り、算出した相対速度に大きな誤差を生じる。つまり、今回検出した物体のうち、対応づけられるべき移動物体(停止物体)よりも停止物体(移動物体)の方が推定位置に近い場合、または、対応づけられるべき移動物体(停止物体)を検出できず、それ以外の停止物体(移動物体)が推定領域内に含まれる場合である。すなわち、複数の停止物体、移動物体が混在して検出される場合に、このような誤差を生じやすい。その結果、車間距離警報装置における誤警報、車間距離制御装置における乗り心地の悪化といった影響がでていた。

【0007】本発明は、以上のような問題を解決するためになされたものであり、自車速およびヨーレートをもとに、検出した物体が停止物かどうかを先に判定し、その後、停止物判定の結果を利用して相対速度算出のための時系列上での対応付けを行う、すなわち、停止物と判定されたものと移動物と判定されたものに分けて対応付け、相対速度算出を行うようにしたものである。これにより、停止物判定の処理量を削減すると共に、その判定ミスが減少し、相対速度の算出精度向上が可能な車両周辺監視装置を実現することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、自車周辺に存在する物体を検出し、自車両に対する相対位置、および該相対位置に基づいて演算される相対速度を検出する車両周辺監視装置において、自車周辺に存在する物体までの距離と方向からなる物体位置データを周期的に検出する物体位置検出手段と、自車の車速を周期的に検出する自車速検出手段と、自車のヨー方向への回転割合であるヨーレートを周期的に検出するヨーレート検

出手段と、上記自車速検出手段により検出された自車速情報と、上記ヨーレート検出手段により検出されたヨーレート情報とに基づいて、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体位置データを、今回の自車両の位置で検出した場合に得られると推定される物体位置データへ変換する物体位置変換手段と、上記物体位置変換手段により変換された物体位置データを記憶した物体位置記憶手段と、上記物体位置記憶手段に記憶された物体位置データと、上記物体位置検出手段により今回検出された物体位置データとに基づいて、上記物体が停止物であるか否かを判定する停止物判定手段と、上記物体位置検出手段による前回検出された物体位置データ、今回検出された物体位置データ、および上記停止物判定手段による判定結果に基づいて、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体と今回の物体とを同一物であるか否かを判定し、同一物の相対位置に基づいて相対速度を算出する相対速度算出手段とを備えたものである。

【0009】また、上記物体位置変換手段は、上記停止物判定手段は、車両の幅方向を*x*方向、進行方向を*y*方向とする自車座標系で規定される座標空間を所定の大きさのメッシュ状に領域分割した場合に、上記物体位置検出手段により今回検出された物体位置データを有する領域を検出し、上記物体位置記憶手段に記憶された物体位置データのうち、上記今回検出された領域内にある物体位置データ数を計数し、該物体位置データの計数値が所定値以上か否かにより停止物か否かを判定するものである。

【0010】また、上記停止物判定手段は、上記自車座標系で規定される座標空間を、自車速に応じて設定される大きさのメッシュ状の領域に分割するものである。

【0011】また、上記停止物判定手段は、上記物体位置検出手段より今回検出された各物体位置周辺に、各物体位置に応じて設定される所定の大きさの領域を設け、上記物体位置演算結果記憶手段に記憶されている物体のうち、上記各物体位置に応じて設定される所定の大きさの領域内に存在する物体位置データの計数値が、所定値以上の場合に停止物であると判定するものである。

【0012】また、上記相対速度算出手段は、上記停止物判定手段の判定結果を用いて、停止物と判定されたもの同士、停止物と判定されなかったもの同士を時系列上での同一物として対応付け、相対速度を算出するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1に係る車両周辺監視装置における構成図

である。図において、1はスキャン式レーザレーダ、2は車速センサ、3はヨーレートセンサ、4は車両周辺監視装置コントローラ、5は物体位置記憶手段、6は物体位置変換手段、7は停止物判定手段、8は相対速度算出手段、9は出力手段、10は車間距離警報コントローラである。

【0014】図中の物体位置検出手段としてのスキャン式レーザレーダ1は、自車周辺に所定周期でパルス上の赤外光を照射、周辺物体によって反射された赤外光の反射パルスを検出し、照射と検出の時間間隔から距離を求め、照射方向と合わせて、反射物体の自車に対する相対位置を検出するためのものである。これは、従来例で引用した特開平6-131598号公報に記載の位置情報生成手段に相当するものである。

【0015】車速センサ2、ヨーレートセンサ3は、それぞれ自車の車速およびヨーレート（ヨー方向の回転割合）を測定するためのものである。車両周辺監視装置コントローラ4は、マイコン、メモリなどから構成される

$$\begin{pmatrix} Xmi(j) \\ Ymi(j) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} Xmi(j) - R \times (1 - \cos\theta) \\ Ymi(j) - R \times \sin\theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Xmi(j) - Ymi(j) \times \omega \times dt + (Vs \times dt) \times (\omega \times dt) \\ Xmi(j) \times \omega \times dt + Ymi(j) - Vs \times dt \end{pmatrix}$$

..... (9)

次いで、ステップ203で物体位置記憶手段5に変換後の位置を書き込み、ステップ204で記憶されている物体位置データ全てについて変換が終了したか否かを判定し、終了している場合には、物体位置変換の処理を終了する。

【0017】停止物判定手段7では、過去に検出した物体位置データを今回の自車の座標系からみた位置に変換すると、停止物の場合には過去に検出した物体位置は同じ位置で重なり合い、移動物の場合その軌跡に沿った位置になるという原理を用いて、検出対象が停止物であるか否かを判定する。すなわち、変換後における過去の物体位置が、今回検出された物体位置付近に多く存在すれば、その物体は停止物であると判定する。

$$X = \Delta X0$$

$$Y = (Vs \times T0) / N$$

ただし、算出した ΔY が $\Delta Y0$ より小さい場合は、 $\Delta Y = \Delta Y0$ とする。ここで、 Vs は自車速[m/s]であり、 $\Delta X0$ 、 $\Delta Y0$ 、 $T0$ は予め設定した値である。これらの適当な値としては、 $\Delta X0 = 0.25$ [m]、 $\Delta Y0 = 0.5$ [m]、 $T0 = 4.5$ [s]である。このようにメッシュの大きさを変更することで、停止物と判定する車速を自車速に応じて設定することができる。例えば、自車速100 [km/h]で、 $N = 50$ 、処理周期が200 [ms]の場合、 ΔY は2.5 [m]となり、200 [ms]間の移動距離が2.5 [m]以下も

$$m = Xmi(j) / \Delta X + N / 2$$

$$n = Ymi(j) / \Delta Y$$

【0021】次いで、ステップ406～410で、今回

演算装置であり、後で詳しく説明する物体位置記憶手段5、物体位置変換手段6、停止物判定手段7、相対速度算出手段8、出力手段9から構成される。車間距離警報コントローラ10は、車両周辺監視装置コントローラ4の出力する、車両周辺物体の位置、相対速度をもとに、車間距離が危険な状態か否かを判定し、運転者に対して警報を発するためのものである。

【0016】次に物体位置変換手段6について説明する。この物体位置変換手段6は、物体位置記憶手段5に記憶された過去の物体位置データを、前回から移動した今回の自車の座標系からみた位置に変換するためのものであり、その処理の流れを図2に示す。まず、ステップ201で、物体位置記憶手段5に記憶されている過去に検出された物体位置データ($Xmi(j)$ 、 $Ymi(j)$)を読み込み、次にステップ202で、式(9)のように変換する(図3参照)。

【数1】

【0018】停止物判定手段7における、より具体的な処理について図4を用いて説明する。まず、ステップ401で重なりを記憶するための2次元配列Mesh(m, n) ($m = 1 \sim M$, $n = 1 \sim N$)の全てをゼロクリアする。なお、この2次元配列Mesh(m, n)は、図5に示すように、自車の座標系を大きさ(ΔX , ΔY)のメッシュ状の領域に分割し、それぞれのメッシュ領域内に含まれる物体位置データ数を記憶するためのものである。

【0019】次いで、ステップ402で、式(10)、(11)によりメッシュの大きさ(ΔX , ΔY)を自車速に応じて設定する。

$$\dots\dots\dots (10)$$

$$\dots\dots\dots (11)$$

の、すなわち45 [km/h]以下のものを停止物と判定する。また、自車速50 [km/h]で、 $N = 50$ 、処理周期が200 [ms]の場合、 ΔY は1.25 [m]となり、22.5 [km/h]以下のものを停止物と判定する。

【0020】次いで、ステップ403、404では、過去の物体位置データ($Xmi(j)$ 、 $Ymi(j)$)を含むメッシュ領域の番号(m, n)を式(12)、(13)により算出し、Mesh(m, n)をインクリメントする。

$$\dots\dots\dots (12)$$

$$\dots\dots\dots (13)$$

検出された物体位置データを含むメッシュ領域の番号

(m, n)を式(12)、(13)により求め、その(m, n)で表される $Mesh(m, n)$ の値が所定値以上の場合に、停止物であると判定する。

【0022】相対速度算出手段8では、従来方法と同様、図1に示すように、式(1)～(8)を用いて前回の物体位置と相対速度から所定の大きさのウィンドウを設け、そのウィンドウ内に含まれる今回の物体を対応づける。ただし、前回の物体が、上述の停止物判定手段7により停止物と判定されている場合には、同じように停止物と判定された今回の物体と対応付け、移動物と判定されている場合には移動物と判定された今回の物体と対応づける。そして、対応づけられた前回の物体位置と今回の物体位置の差分値から今回の相対速度を算出する。

【0023】出力手段9では、レーザレーダ1の検出した物体位置と相対速度算出手段8の算出した相対速度の組を、検出物体情報として、車間距離警報コントローラ10に出力する。

【0024】以上のように、本実施の形態1によれば、予め自車速とヨーレートを用いた簡便な方法で検出物体が停止物か移動物かを判定し、その結果に基づき、停止物と移動物に分けて時系列的な対応付けを行うので、停止物と移動物を誤って対応づけることが無くなり、相対速度の精度が向上する。また、座標空間をメッシュに分割してそのメッシュ内の物体位置データを計数することで停止物を判定するという簡便な方法でなので、車載のマイクロコンピュータでも実現できる。さらに、メッシュ

$$dXm = K1 \times Yi(0) + dXm0$$

$$dYm = K2 \times Yi(0) + dYm0$$

なお、 $K1$ 、 $K2$ 、 $dXm0$ 、 $dYm0$ は予め設定された値である。

【0028】次いで、ステップ602～606で、物体位置記憶手段5に記憶されている物体位置の全てについて、設定した領域に含まれているか否かを判断し、含まれている場合には、注目している物体に対する領域内の物体数をインクリメントする。そして、最後にステップ607～609で、停止点度が所定値以上であれば、注目している物体は停止物であると判定する。

【0029】以上のように、本実施の形態2によれば、距離に応じて停止物判定を行うための領域を変更するので、遠方で位置精度が劣化するレーザレーダ(スキャン式レーザレーダでは、レーザレーダを中心とする極座標(r, θ)系で反射物体の位置情報を検出するため、 r が大きいつまり遠方では、単位 θ 当たりの相対距離が大きくなって位置検出精度が劣化する。)でも、正しく停止物判定を行うことができ、相対速度算出の精度が向上する。

【0030】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、物体位置検出手段による物体位置データの前回検出値、今回検出値、および上記停止物判定手段の判定結果に基づい

の大きさを自車速に応じて設定しているので、停止物と判定する物体の速度を自車速に応じて設定することができる。

【0025】なお、以上の説明では、物体位置記憶手段5には、スキャン式レーザレーダ1によって検出された過去の物体位置データを蓄積し、物体位置変換手段6が過去の物体位置データを変換した後の物体位置データを物体位置記憶手段5に再度蓄積していたが、物体位置検出結果記憶手段5には物体位置変換手段6による変換前のスキャン式レーザレーダ1によって検出された物体位置データのみを蓄積する方法を用いても、上記と同様の効果が得られる。

【0026】実施の形態2、本実施の形態2は、遠方におけるレーザレーダの位置精度の劣化を考慮することにより、停止物判定の精度を向上させる目的で、上記本実施の形態1における停止物判定手段7のみを変更したものである。したがって、以下では本実施の形態1と異なる停止物判定手段7について説明する。

【0027】図6は、本実施の形態2における停止物判定手段7における処理の流れを示したものである。まず、ステップ601で、今回検出した物体位置周辺に所定の大きさ(dXm, dYm)を持つ領域を設定する。この大きさ(dXm, dYm)は、注目している検出物体のY方向の位置 $Yi(0)$ に応じて式(14)、(15)によって設定される。

$$\dots\dots\dots (14)$$

$$\dots\dots\dots (15)$$

て、上記物体位置検出手段により検出された前回の物体と今回の物体とを同一物であるか否かの対応を判定し、同一物の相対位置に基づいて相対速度を演算する相対速度算出手段とを備えたことにより、予め自車速とヨーレートを用いた簡便な方法で検出物体が停止物か否かを判定することができる。

【0031】また、車両の幅方向をx方向、進行方向をy方向とする自車座標系で規定される座標空間を所定の大きさのメッシュ状に領域分割してそのメッシュ内の物体位置データを計数することで停止物を判定するため、簡便な方法で検出物体が停止物か否かを判定することができる。

【0032】また、メッシュの大きさを自車速に応じて設定しているので、停止物と判定する物体の速度を自車速に応じて設定することができる。

【0033】また、距離に応じて停止物判定を行うための領域を変更するので、正しく停止物判定を行うことができ、相対速度算出の精度が向上させることができる。

【0034】また、相対速度算出手段は、上記停止物判定手段の判定結果を用いて、停止物と判定されたもの同士、停止物と判定されなかったもの同士を時系列上での同一物として対応付け、相対速度を算出することによ

り、停止物と移動物に分けて時系列的な対応づけを行なうので、停止物と移動物を誤って対応付けることがなくなり、相対速度の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る実施の形態1および2における車両周辺監視装置の構成図である。

【図2】 この発明に係る実施の形態1および2における車両周辺監視装置の物体位置変換処理の流れを示すフローチャート

【図3】 物体位置変換処理を説明するための説明図である。

【図4】 この発明に係る実施の形態1における車両周辺監視装置の停止物判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】 この発明に係る実施の形態1における車両周辺監視装置の停止物判定を説明するための説明図である。

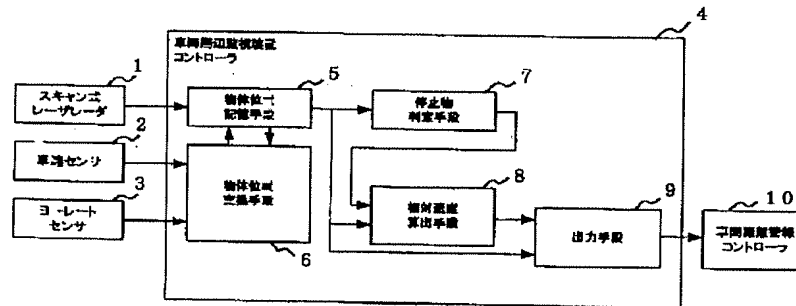
【図6】 この発明に係る実施の形態における車両周辺監視装置の停止物判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】 従来の車両周辺監視装置における対応付けを説明するための説明図である。

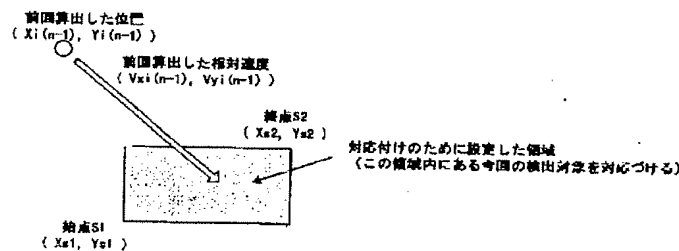
【符号の説明】

1 スキャン式レーザレーダ、2 車速センサ、3 ヨーレートセンサ、4 車両周辺監視装置コントローラ、5 物体位置記憶手段、6 物体位置変換手段、7 停止物判定手段、8 相対速度算出手段、9 出力手段、10 車両距離警報コントローラ。

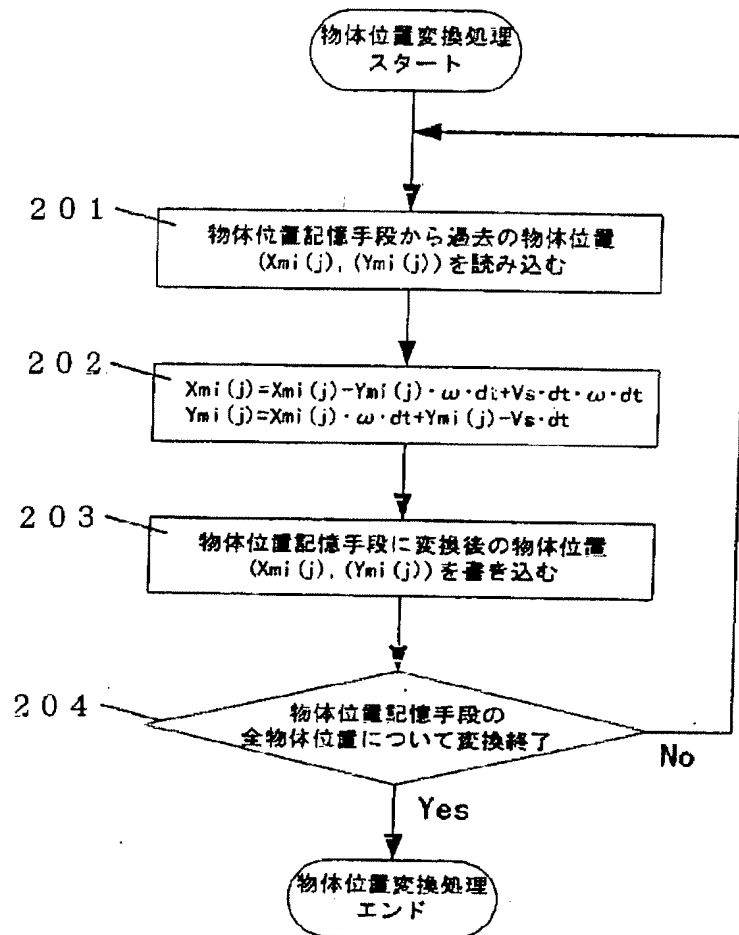
【図1】



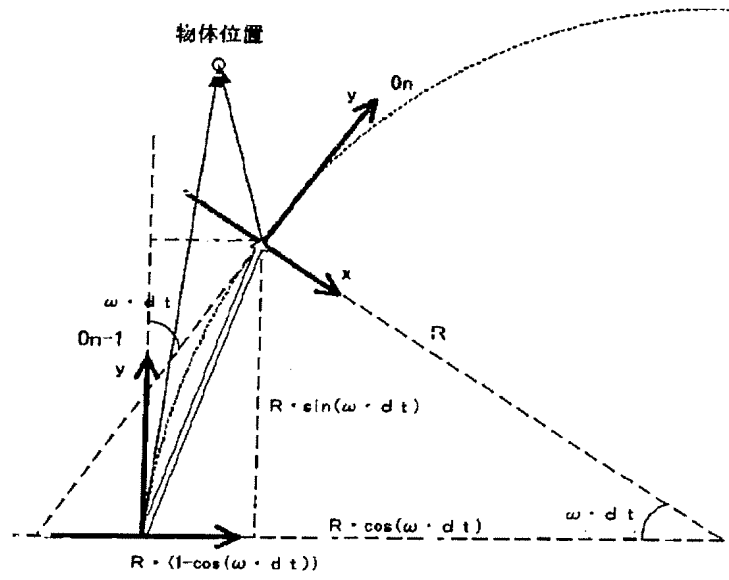
【図7】



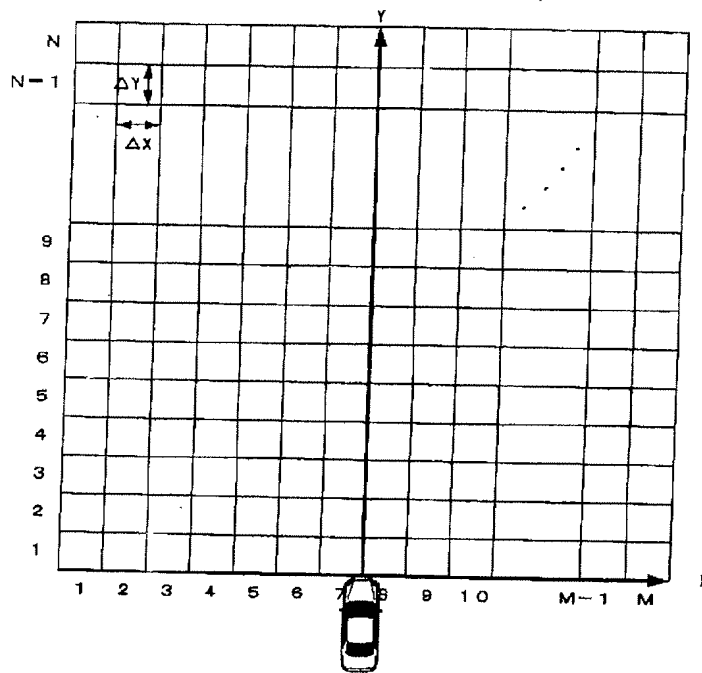
【図2】



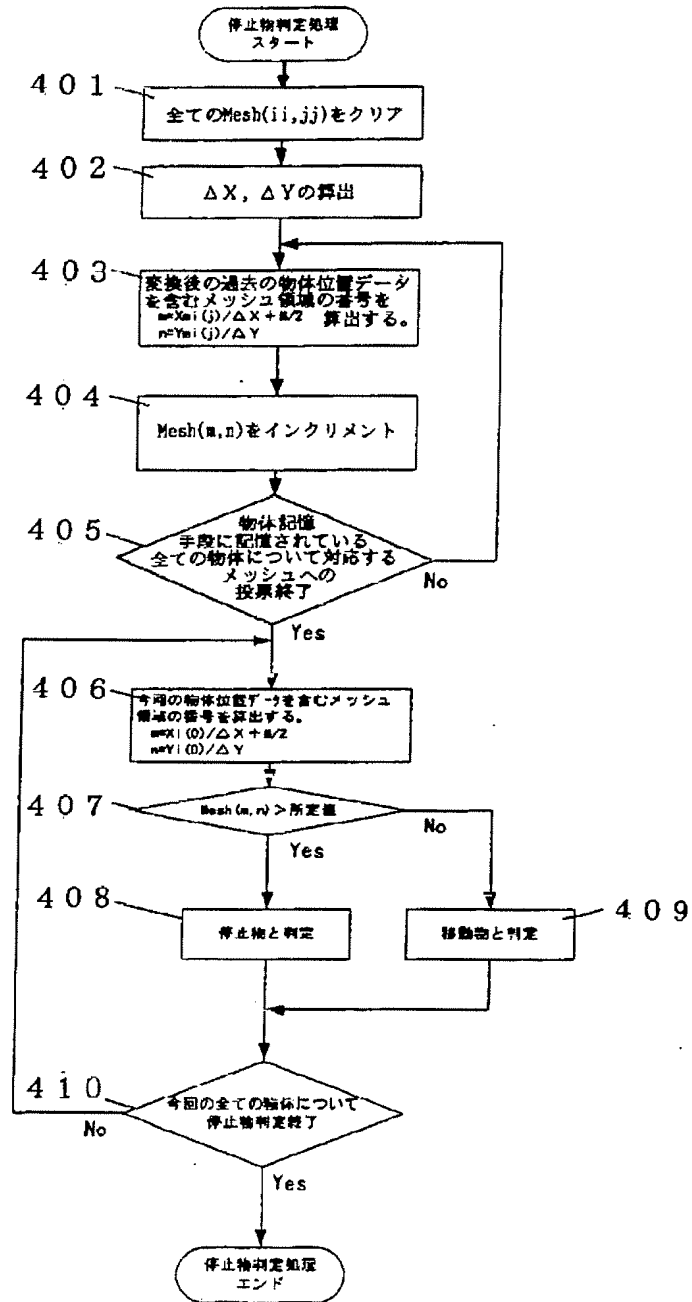
【图3】



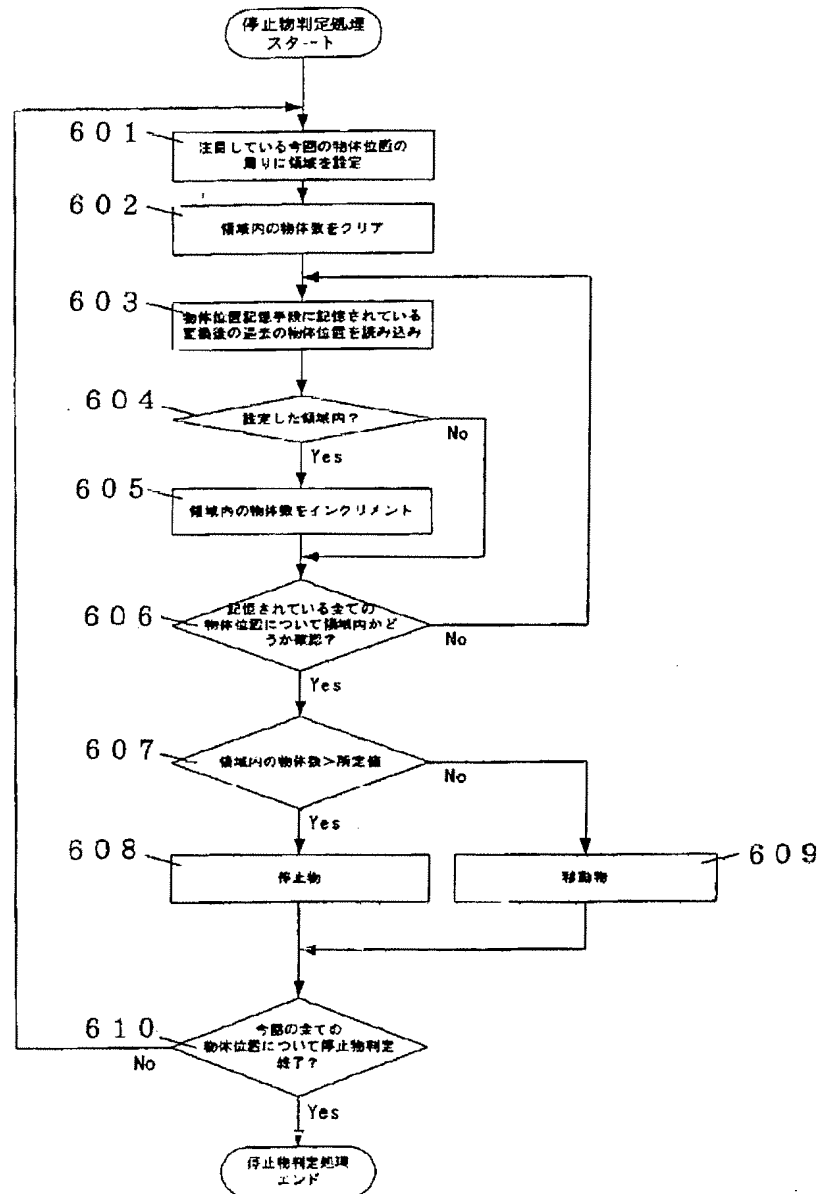
【图5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G01S 17/93

識別記号

FI
G01S 17/88

(参考)

A

(72)発明者 小河 賢二
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5H180 AA01 CC14 LL01 LL04 LL06
5J070 AC02 AC06 AC13 AE01 AF03
AJ02 AK13 BF03 BF21
5J084 AA01 AA03 AA05 AA07 AB01
AB17 AC02 AD11 BA03 CA03
EA22 EA29 FA03